

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 1 月 9 日 (09.01.2003)

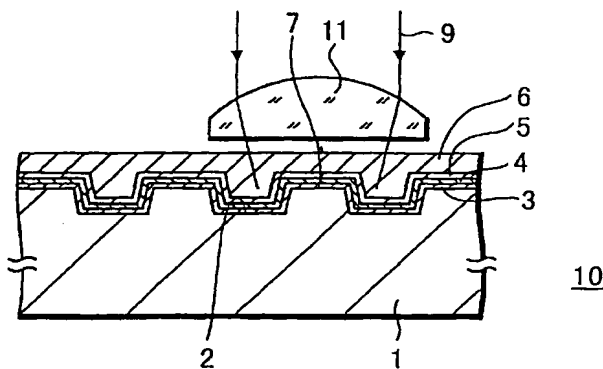
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/003361 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/24, 7/004 (SABU, Yuichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/06440 岩村 貴 (IWAMURA, Takashi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 玉田 作哉 (TAMADA, Sakuya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2002 年 6 月 26 日 (26.06.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2001-195054 2001 年 6 月 27 日 (27.06.2001) JP (74) 代理人: 角田 芳末, 外 (TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 1 丁目 8 番 1 号新宿ビル Tokyo (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP). (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- (72) 発明者; および 添付公開書類:
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐飛 裕一 — 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光記録媒体



(57) Abstract: An optical recording medium comprising at least a metal film (3) and a recording film (4) of an organic pigment material sequentially formed on a substrate (1) formed with recesses (2), wherein a WORM type next-generation optical recording medium comprises recesses having depths selected to be 15 nm-50 nm, and has excellent reproducing features including a high reproduction output.

(57) 要約:

凹部 2 が形成された基板 1 上に、少なくとも金属膜 3 と有機色素材料による記録膜 4 とが順次形成されて成る光記録媒体において、凹部の深さを 15 nm ~ 50 nm に選定した構成として、追記型の次世代光記録媒体において、高い再生出力をはじめとする、すぐれた再生特性を有する光記録媒体を提供する。

明 細 書

光記録媒体

技術分野

5 本発明は、光記録媒体に関わり、特に位相変調型の光記録媒体における再生特性の改善を図る。

背景技術

10 追記型の光ディスク用記録材料としては、現在、機能性有機色素材料が広く用いられており、特に追記型のコンパクトディスク（C D - R）として安価に大量に生産されている。

また、D V D (Digital Versatile Disc)の光学系でも、追記型のD V D (D V D - R)として追記型の規格がまとめられ、発売されるに至っている。

15 更に、現在、次世代光記録媒体とされている大容量光記録媒体の光ディスクとして、記録面上に形成された光透過保護膜側から記録面に対して、すなわち光透過保護膜を通じて記録面に対し、青紫色光を用い、対物レンズの開口数N. A. を0. 8 5とする規格化検討がなされている。

20 ところで、この大容量光記録媒体においても、いわゆるアーカイブ目的の大容量光記録媒体、すなわち1回の記録のみがなされ、かつその記録が消去されずに長年に渡って安定に保持することのできる追記型の大容量光記録媒体の必要性が高まっている。

25 上述した大容量光記録媒体で検討されている規格においては、その記録膜が相変化材料をベースとしているものであるが、追記型の大容量光記録媒体における記録膜として、C D - Rにおけるように、有機色素材料を用いることが、製造の簡易化、コストの低廉化において望ましい。

しかしながら、このような追記型の大容量光記録媒体において

、従来の各追記型のCD-Rや、DVD-Rにおける知見を適用することには問題がある。

すなわち、大容量光記録媒体において用いられる光源としては、高記録密度化、すなわち高解像度化から、短波長380nm～450nm、例えば405±5nmの上述した青紫色光源を適用するが、記録膜として、有機色素材料による構成とする場合、その記録膜を構成する有機色素材料の特性が、CD-Rや、DVD-Rと相違するものであって、記録膜の有機色素材料の相違による光学定数の相違、単に基板に形成される凹部、例えばトラッキング用の連続したグループあるいは断続的グループの深さを、この波長の相違に応じて変更するという対応では、優れた再生特性を得る最適化ができない。

また、大容量光記録媒体において、トラックピッチが従来の光記録媒体におけるそれに比して格段に小さい。例えばCDにおけるトラックピッチは、1.6μmであるに比し、大容量光記録媒体におけるトラックピッチは、例えば0.3μm程度である。この場合、問題となってくるのが、ディスク基板に形成されるトラッキング用グループの側壁の傾きである。

通常のCD等におけるグループあるいはピットの凹凸の形成は、ディスク基板の作製において、グループやピットに対応する凹凸パターンを有するスタンプを用いた射出成形、2P法(Photopolymerization 法)等によって形成するものである。

このスタンプの作製は、原盤作製すなわちフォトレジストを用いたマスタリングによるものであるが、このマスタリングにおけるフォトレジストに対するパターン露光は、通常青色光、紫外光を用いる。しかしながら、上述した大容量光記録媒体におけるように、狭小なトラックピッチにおいては、上述した光によるパターン露光では、グループの側壁面がゆるやかな傾斜面となつてし

まう。

そこで、フォトリジストに対するパターン露光を、電子線描画によって行うとか、光学系において、集光レンズを露光面に近接配置する、いわゆるニアフィールド構成とすることによってスポット径の縮小化を図るなど、グループの側壁面を急峻化する方法などの改善化が図れているが、未だ十分な再生出力の改善が図られていない。

発明の開示

本発明においては、上述した追記型の大容量光記録媒体において、高い再生出力をはじめとする、すぐれた再生特性を有する光記録媒体を提供するものである。

本発明による光記録媒体は、凹部が形成された基板の上に、少なくとも金属膜と有機色素材料による記録膜とが順次形成されて成り、380nm～450nm波長光によって少なくとも再生がなされる光記録媒体であって、凹部の深さを15nm～50nmに選定した構成とする。

また、その記録膜の有機色素材料は、380nm～450nm波長光に対する記録前における屈折率 n が1.9以上で、記録後において、屈折率変化を生じる有機色素材料によって構成する。

記録膜は、凹部の底面と、凹部間の凸部の上面との双方において、同一膜厚とする構成とする。

この本発明構成による光記録媒体によれば、前述した位相変調方式による再生がなされる追記型の大容量光記録媒体において、最適な信号出力を得ることができた。

図面の簡単な説明

図1は、本発明による光記録媒体の基本構造を示す断面図であ

り、図 2 は、本発明の説明に供する光記録媒体の凹部の断面図であり、図 3 は、本発明の説明に供するグループ幅と信号振幅の関係を示す図であり、図 4 は、本発明による光記録媒体における記録状態を示す模式的平面図であり、図 5 は、本発明の説明に供する光記録媒体のトラック長方向の再生信号レベルを示す図であり、図 6 は、本発明の説明に供する光記録媒体の信号振幅のグループ深さ依存性を示す図であり、図 7 は、本発明の説明に供する光記録媒体の反射率および変調度のグループ深さ依存性を示す図であり、図 8 は、本発明の説明に供する光記録媒体の信号振幅のグループ深さ依存性を示す図であり、図 9 は、本発明の説明に供する光記録媒体の反射率および変調度のグループ深さ依存性を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明による光記録媒体は、追記型の大容量光ディスクを構成することができる、すなわち光学系の開口数 $N.A.$ が 0.85 ± 0.05 、波長 λ が $380 \text{ nm} \sim 450 \text{ nm}$ の青紫色領域のレーザによる再生態様、ないしは再生および記録態様を採ることができる構成とするものである。

本発明による光記録媒体 10 は、図 1 にその一例の概略断面図を示すように、凹部 2 例えばトラッキング用の連続的グループあるいは断続的グループ等が形成された基板 1 上に、金属膜 3、記録膜 4、誘電体膜 5 が形成され、この上に例えば厚さ 0.1 mm で光透過性樹脂膜がスピンコートによって成膜された光透過保護膜 6 が被着形成されて成る。

この光記録媒体 10 に対して、光透過保護膜 6 側から、対物レンズ 11 を介して上述の青紫色領域のレーザ光 9 が入射される。この構成において、レーザ光 9 の入射側とは反対側への突出部を

、凹部 2（グループ）と呼称し、これら凹部 2 間の、レーザ光 9 の入射面に近接する側の面を凸部 7（ランド）と呼称する。

そして、特に本発明においては、図 2 で示す、凹部 2 の深さ D を 15 nm ～ 50 nm とする。

5 また、記録膜 4 は、記録前において、屈折率 n が 1.9 以上の特性を有し、記録後において、屈折率変化を生じる有機色素材料によって構成される。

10 また、この記録膜 4 の膜厚は、凹部すなわちグループ 2 の底面と、凸部すなわちランド 7 上面との双方において、同一膜厚の例えば蒸着膜によって形成される。

本発明による光記録媒体は、そのランドを記録領域とする。

15 これは、記録膜を構成する有機色素材料を例えば蒸着した場合、凹部（グループ）内で記録膜の均質性が損なわれがちで、この不均質性はノイズの原因になることから、ランドを記録領域とするものである。

20 本発明による光記録媒体を、実施例を挙げて説明する。例えば波長 405 ± 5 nm、 $N.A. 0.85 \pm 0.05$ に関する光記録媒体について考察すると、凹部 2 すなわちグループの平均幅 W は、 $0.10 \mu m \sim 0.14 \mu m$ とすることが望まれるものであり、実施例においては、この平均幅 W を $0.14 \mu m$ に設定した。これは、位相変調モードによる場合、その凹部（グループ）の平均幅 W と、再生信号振幅の関係をみると、図 3 に示す曲線となり、再生信号振幅が最大となる平均幅 W は、 $0.10 \mu m \sim 0.14 \mu m$ となること、このような細いグループを形成するには現段階では技術的に工夫が必要で、この範囲でなるべく広い幅に設定することが有利であること、また、平均幅 W が、 $0.14 \mu m$ から多少ずれても、凹部の深さ設定への影響は殆どないことに因る。

25

また、トラックピッチは、主にクロストークに関与するものであるが、本発明における目的とするところは、最大出力を得ることであり、本発明においては、これを実現する構成、具体的にはグループ 2 の深さを設定する構成とするものである。

5 クロストークについては、グループ幅を狭くした位相変調モードあれば十分小さくできるものであり、実施例においては、検出信号を評価しやすいように、クロストークのないトラックピッチ $0.6 \mu\text{m}$ に固定した。

10 また、上述したように、グループの底面およびランドの上面の記録膜 4 の各膜厚は同等とされることから、これらの面からの反射光、すなわち戻り光に対し、同じ複素反射率を有する。

15 つまり、反射光の位相情報としては、単純に金属反射膜が成膜されている場合と同じとすることができる。この状態でグループから得るトラッキングエラー信号は、グループの深さが $\lambda/4$ (具体的には例えば光記録媒体の基板がポリカーボネート (PC) 樹脂であり、波長 $\lambda = 400 \text{ nm}$ においては、グループ深さは 67 nm) であるとき、位相が丁度 π だけずれることになる。

20 したがって、ランドとグループとからの反射光量が同一である場合、両者からの反射光は打ち消しあって反射光量 (戻り光量) は原理的にはゼロとなる。

25 そして、記録によって記録膜の屈折率が変化することにより、この記録部において位相のずれが生じる。これによって、戻り光すなわち反射光量が上昇し、記録前の前述した反射光量がゼロの状態から、反射光量が大となる方向に変化するいわゆる Low to High による記録の読み出しがなされる。

しかしながら、この場合、未記録状態では、反射光量がゼロであることから、記録前の状態ではフォーカシングやトラッキングエラー信号を得ることができず、フォーカシングやトラッキング

サーボをかけることができないという不都合や、他の光記録媒体との互換性が得られないという不都合が生じる。

このような不都合に対処してグループの深さを上述した関係による 67 nm よりも深くする場合は、グループの形成において、
5 側壁 2 a に傾きが発生するという問題が生じて来る。

つまり、現状では、図 2 で示す側壁 2 a の傾き $\tan \theta$ が $1 \sim 2$ であり、これよりグループの深さを深く例えば 100 nm とすると、グループの平均幅 W を上述した $0.14\text{ }\mu\text{m}$ (140 nm) とすると、ランド幅が 140 nm となり、側壁の傾きの部分が
10 無視できない面積を占めることになる。

このように、傾いた側壁が占める割合が大きくなると、この部分に成膜された記録膜からの信号成分が大きくなり、ノイズが大きくなる。

そこで、グループすなわち凹部 2 の深さはできるだけ浅くして、側壁ができるだけ屹立する面とすることが望まれる。
15

本発明においては、このような点に対処した光記録媒体を構成するものであり、実施例を挙げて説明する。

〔実施例 1〕

この実施例においては、ポリカーボネート樹脂を用いて、射出成形により、表面に凹凸が形成された基板 1 が用意される。すなわち基板 1 の 1 主面に、深さ 20 nm のトラッキングガイド用グループによる凹部 2 を形成し、隣り合う凹部 2 間を記録部とする凸部すなわちランド 7 を形成した。
20

この基板 1 の上述した凹凸が形成された主面上に、厚さ 30 nm の Ag による金属膜 3 が蒸着され、この上に、厚さ 25 nm に有機色素材料による記録膜 4 が蒸着によって成膜され、更に、この上に厚さ 100 nm の SiN による誘電体膜 5 が形成され、この上に厚さ $100\text{ }\mu\text{m}$ の紫外線硬化樹脂による光透過保護膜 6 を
25

被覆して光記録媒体、この例では光ディスクを作製した。

この例において、誘電体膜 5 は、記録膜 4 と未硬化状態での光透過保護膜 6 との反応を阻止する隔離層となる。

5 記録膜 4 としては、その有機色素の光学定数が、複素屈折率の実部を n （屈折率）、虚部を k （消光係数）と表記すると、波長 405 nm に対する記録前における (n, k) は、 $(2.35, 0.05)$ であり、記録後が、 $(1.5, 0)$ と変化する有機色素材料トリフェニルアミン誘導体を用いた。

10 この場合、金属膜 3 の厚さを十分大としていることから、記録膜 4 において、記録前および記録後において、反射率に殆ど変化なく、この反射率は共に 50% 程度であった。

この実施例による光ディスクに対して図 4 に概略平面図を示すように、ランド 7 に $0.69 \mu\text{m}$ マーク M と $0.69 \mu\text{m}$ スペースの繰り返しによって記録し、これを再生した。この再生信号レベルの測定結果を図 5 に示す。

この場合、信号レベルは光ディスクに対して入射する光強度を 1 として規格化したものであり、横軸に、トラック長方向位置 x を採ったものである。

20 図 5 で見られるように、再生レーザ光が記録マーク M を通過するとき、マーク M 中の反射光の位相が変化することで周辺からの反射光との干渉が生じ、戻り光量が低下していることが分かる。これは基本的には、CD-R や、DVD-R の記録モードと同じである。

このように、理想的な再生信号が得られた。

25 [実施例 2]

この実施例においては、実施例 1 と同じ条件で、グループ 2 の深さ D を 10 nm, 20 nm, 30 nm, 40 nm, 50 nm と変更した光ディスクを作製した。これら深さ D を変更した各光デ

ィスクによる再生信号のマーク中心部とスペース中心部の間の信号強度差、すなわち信号振幅を縦軸に採った結果を図 6 に示す。

図 6 に示すように、実施例 1 の膜構成において、信号振幅は、
5 グループ深さ D が 20 nm 前後で最大値を採り、これより深さが小、あるいは大で信号振幅が低下している。

すなわち、グループ深さ D が 20 nm 近傍で、最も大きな変調度
10 が実現できることが分かる。

ところで、再生信号特性は、信号振幅のみによって最適化される
10 ものではなく、反射率が低すぎるとは、フォーカスサーボやトラッキングサーボをかけることができないとか、電気回路におけるアンプノイズや、光源のショットノイズが大となってサーボが不安定になるという問題が生じる。

このような問題が回避されてサーボを確実にかけるためには、
15 最低 10 % 以上の戻り光量が必要となる。

一方、光記録媒体、例えば光ディスクにおける信号の変調度は
0.5 以上あることが望ましいとされている。

この変調度とは、信号振幅を記録前の反射率で割ったものであり、
20 信号振幅が大きくても反射率が高い場合、記録後の戻り光は理想的に低下しない。

図 7 は、グループの深さと、記録前の反射率（曲線 7 1）と変調度（
25 曲線 7 2）との関係を測定した結果を示したものである。

反射率は、グループの深さが深くなるにつれて、記録前の位相の
ずれが π に近づくために低下する。この反射率が上述した 10 %
25 % 以上であるためには、グループの深さ D は 40 nm 以下に選定
すればよいことが分かる。

そして、変調度を上述した 0.5 以上とする深さ D は、15 nm
となる。

つまり、グループすなわち凹部 2 の深さ D は、15 nm ～ 40 nm に選定することによって理想的な再生信号が得られる。

また、記録膜 4 の膜厚は、この実施例では約 25 nm としたが、この膜厚は、CD-R の場合の 200 nm 以上の膜厚であることに比較すると、きわめて薄いものであり、このように薄い膜厚で十分な変調が取れる構成は、従来の構成では得難いものである。言い換えれば、本発明によれば、記録膜を薄く構成することができるという効果をもたらすものである。

〔実施例 3〕

この実施例においては、光記録媒体に対する光照射の戻り光量を大とする場合である。

戻り光量を大とするには金属膜 3 の膜厚を大とすればよいが、この膜厚が余り大となると凹部 2 すなわちグループ内を埋込んでしまうことになり、ノイズの原因となる。この実施例においては、膜構成を変更した。

すなわち、実施例 1 におけるように、グループが形成された PC（ポリカーボネート）樹脂基板 1 上に、厚さ 30 nm の Ag による金属膜 3、有機色素材料による厚さ 25 nm の記録膜 4、SiN による誘電体膜 5、光透過保護膜 6 を成膜するものであるが、この実施例においては、SiN による誘電体膜 5 の膜厚と、記録膜 4 の有機色素材料を変更した。すなわち誘電体膜 5 の膜厚を 20 nm とし、記録膜 4 の有機色素材料の基体をトリフェニルアミン誘導体で記録前の波長 405 nm に対する屈折率 n が 2.30、消光係数 0.134 とした。

この場合のグループ深さ D と再生信号の振幅との関係の測定結果を図 8 に示す。

また、図 9 にグループ深さ D と、反射率（曲線 91）と変調度（曲線 92）との関係の測定結果を示す。

これら図 8 および図 9 から明らかなように、振幅に関しては実施例 2 と殆ど変わることがなく、その最大値を示すグループ深さ D が幾分シフトして 25 nm 程度となる。しかしながら、反射率が全般的に高くされ、反射率 15% を示すグループ深さが 50 nm 程度、変調度 0.5 以上の範囲が 25 nm 程度となる。

つまり、グループすなわち凹部 2 の深さ D は、25 nm ～ 50 nm に選定することによって理想的な再生信号が得られる。

すなわち、実施例 2 および実施例 3 から基板 1 におけるグループすなわち凹部 2 の深さは、15 nm ～ 50 nm において、膜構成の選定によって良好な再生信号が得られる光記録媒体が得られるものである。

すなわち、本発明によれば、上述した短波長すなわち 380 nm ～ 450 nm、高 N.A. すなわち 0.85 ± 0.05 による光学系に適用できる光記録媒体が実現され、高密度記録が可能となる。

尚、本発明構成において、光記録媒体は、上述した実施例に限定されるものではなく、変形変更を行うことができるものであり、例えば記録膜の成膜を蒸着によらない成膜方法をとることもできる。

上述したように、本発明による有機色素材料を記録膜として用いる光記録媒体は、その基板凹部の深さを浅く選定して十分な再生出力が得られる構成とすることができたことから、基板の作製が容易となり、また、凹部の深さが深い場合の、側壁の傾き、荒れによるノイズの発生の問題が回避される。

また、このような基板において、記録膜の膜厚を 20 nm という膜厚にできることから、コストの低減化、スループットの改善が図られ、コストの低減化を図ることができるものであり、更に熱特性の最適化が容易になり、蒸着による成膜が可能となる。

このようにして、本発明によれば、上述した短波長、高N．A
による光学系に適用できる光記録媒体が実現され、高密度記録
、すなわち大容量の光記録媒体を構成することができるものであ
る。

5

10

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. 凹部が形成された基板上に、少なくとも金属膜と有機色素材
料による記録膜とが順次形成されて成り、波長が380nm～4
50nmの光によって少なくとも再生がなされる光記録媒体にあ
って、

上記凹部の深さが15nm～50nmに選定され、

上記記録膜の有機色素材料は、記録前において上記波長に対す
る屈折率nが1.9以上で、記録後において屈折率変化を生じる
有機色素材料とされ、

上記記録膜は、上記凹部の底面と、上記凹部間の凸部の上面と
の双方において、同一膜厚とされたことを特徴とする光記録媒体
。

2. 上記記録膜は、上記有機色素材料の蒸着膜によって形成され
たことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光記録媒体。

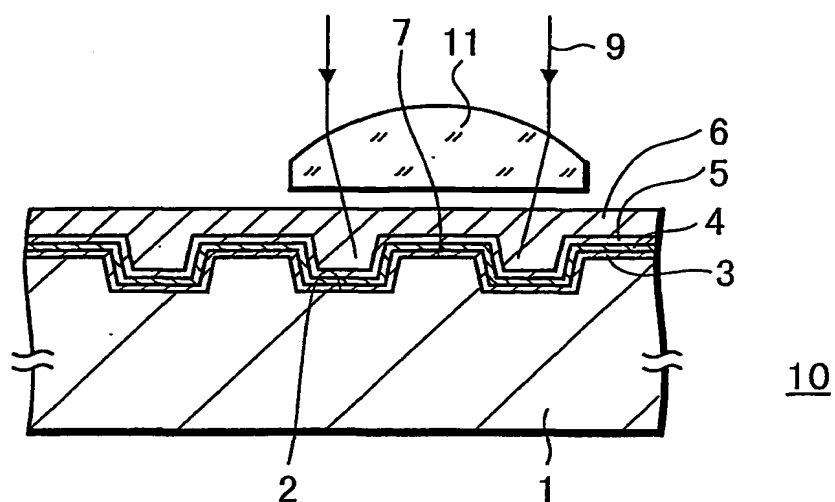
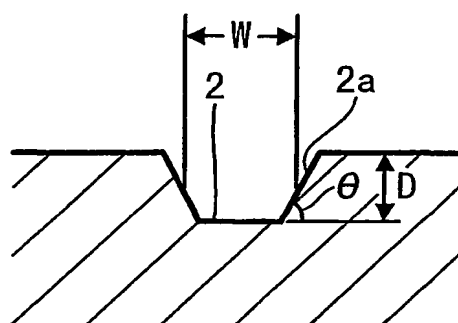
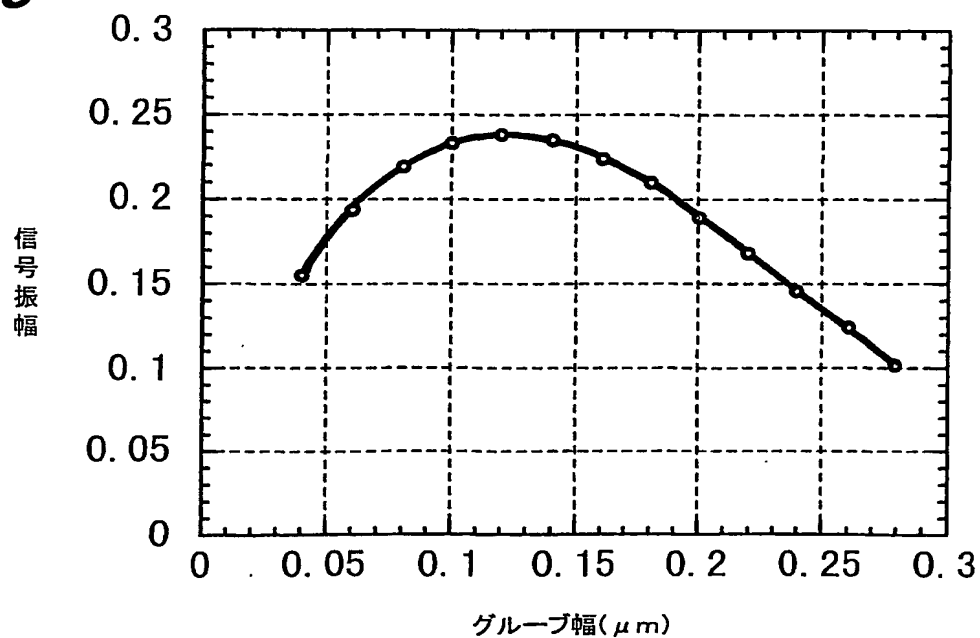
FIG. 1**FIG. 2****FIG. 3**

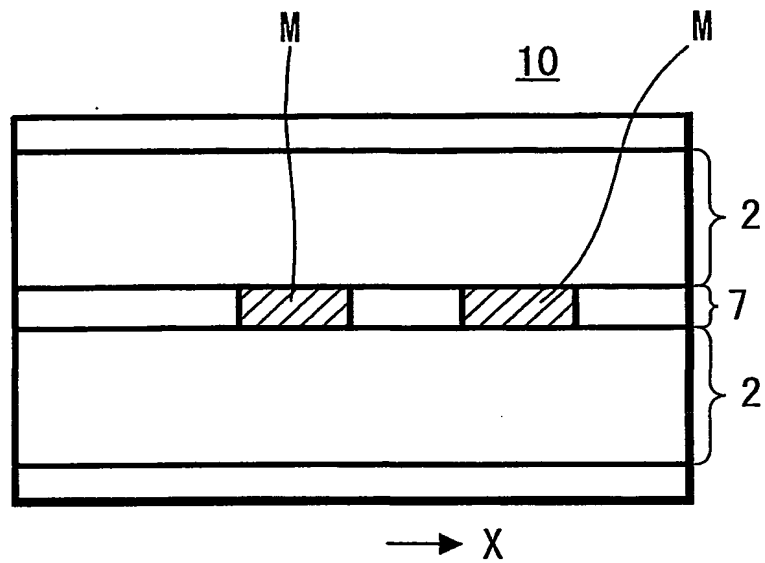
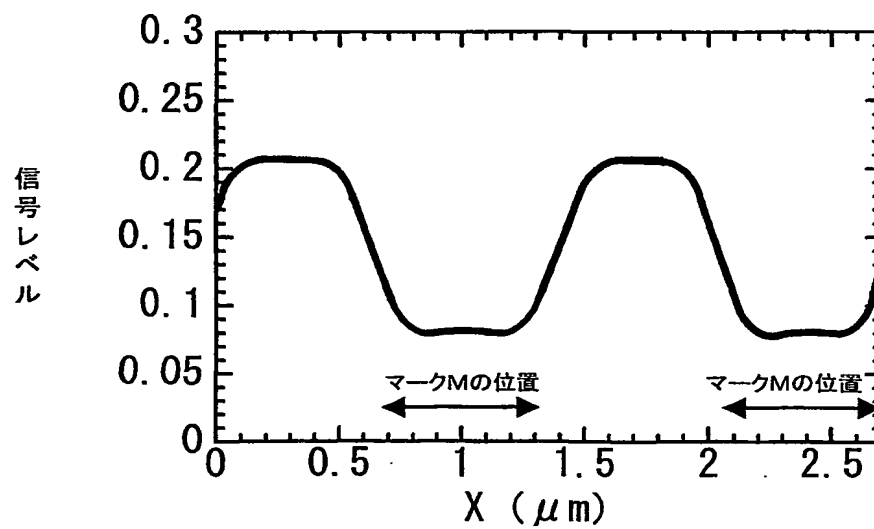
FIG. 4**FIG. 5**

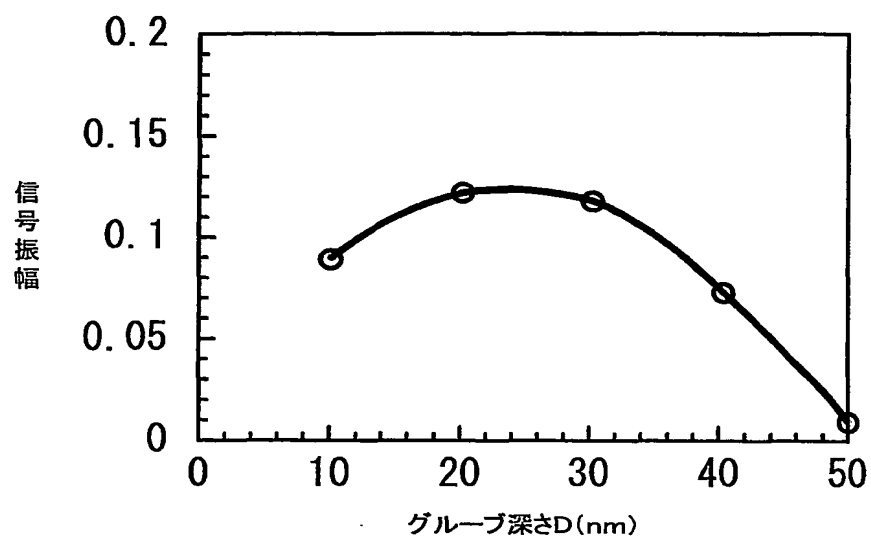
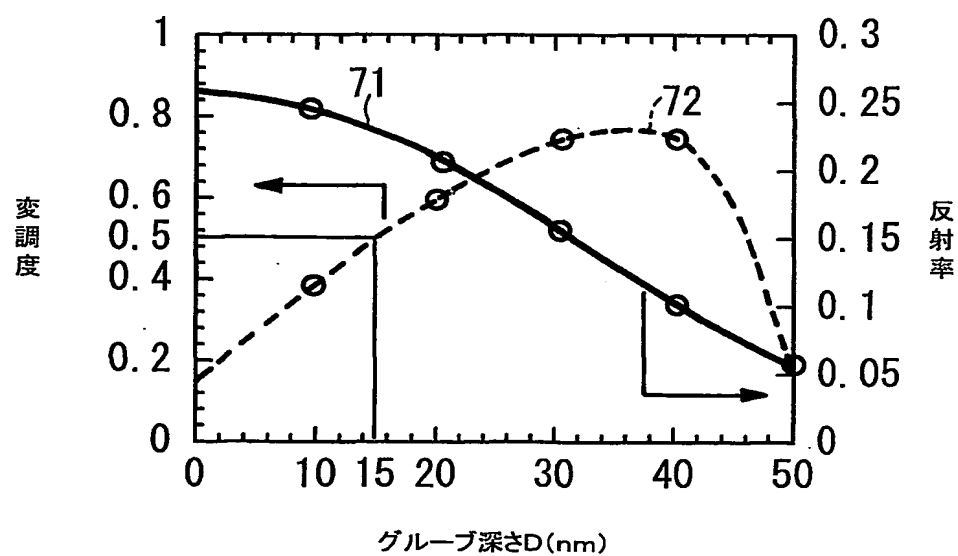
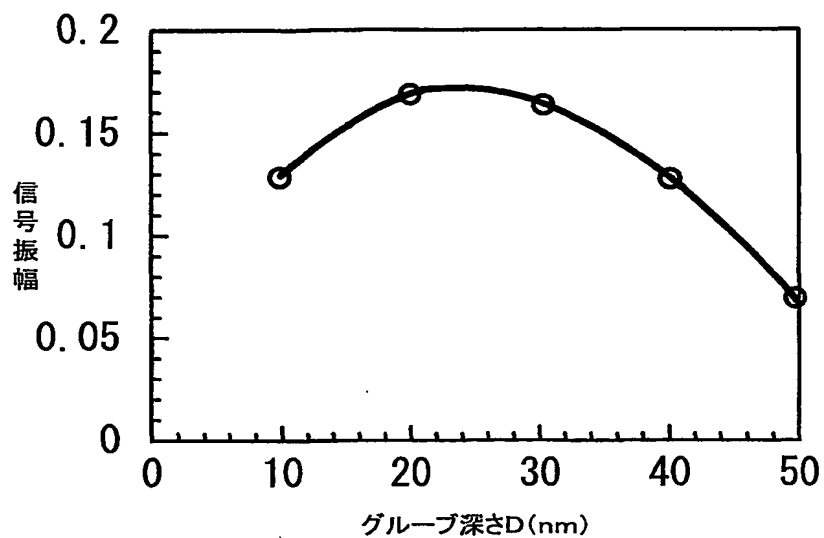
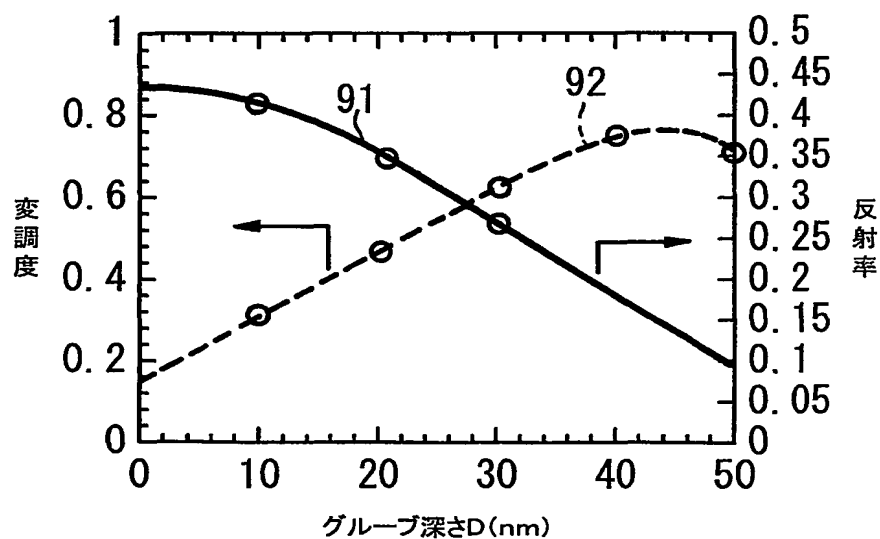
FIG. 6**FIG. 7**

FIG. 8**FIG. 9**

引用符号の説明

| | | |
|-----|-------|----------|
| 1 | ．．．．． | 基板 |
| 2 | ．．．．． | 凹部（グループ） |
| 3 | ．．．．． | 金属膜 |
| 4 | ．．．．． | 記録膜 |
| 5 | ．．．．． | 誘電体膜 |
| 6 | ．．．．． | 光透過性保護膜 |
| 7 | ．．．．． | 凸部（ランド） |
| 9 | ．．．．． | レーザー光 |
| 1 0 | ．．．．． | 光記録媒体 |
| 1 1 | ．．．．． | 対物レンズ |
| M | ．．．．． | 記録マーク |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/24, G11B7/004

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/24, G11B7/004

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2002 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2002 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2002 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X | WO 99/03686 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 January, 1999 (28.01.99), Full text; particularly, page 23, lines 12 to 25; all drawings & EP 0995612 A | 1, 2 |
| P, X | JP 2001-287465 A (Mitsui Chemicals, Ltd.), 16 October, 2001 (16.10.01), Claim 1; Par. Nos. [0015], [0017], [0021] & WO 01/47719 A1 & AU 200122258 A | 1, 2 |
| P, X | JP 2002-150614 A (Pioneer Electronic Corp.), 24 May, 2002 (24.05.02), Full text; all drawings & EP 1205916 A & US 2002/0060980 A | 1, 2 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 September, 2002 (12.09.02)

Date of mailing of the international search report
01 October, 2002 (01.10.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06440

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X | JP 11-120616 A (Eastman Kodak Co.), 30 April, 1999 (30.04.99), Claim 1; Par. No. [0014] & US 5786124 A & EP 887793 A | 1,2 |
| X | JP 2001-146074 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 29 May, 2001 (29.05.01), Par. Nos. [0086], [0087], [0106] & EP 1083555 A & US 6379768 A | 1,2 |
| A | JP 2000-228028 A (Ricoh Co., Ltd.), 15 August, 2000 (15.08.00), Full text (Family: none) | 1,2 |
| A | JP 2001-039032 A (Ricoh Co., Ltd.), 13 February, 2001 (13.02.01), Full text (Family: none) | 1,2 |
| A | JP 02-185737 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 20 July, 1990 (20.07.90), Full text; all drawings (Family: none) | 1,2 |
| A | JP 03-040222 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 February, 1991 (21.02.91), Full text; all drawings (Family: none) | 1,2 |

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO2/06440

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B7/24, G11B7/004

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B7/24, G11B7/004

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2002年
日本国登録実用新案公報 1994-2002年
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| X | WO 99/03686 A1 (松下電器産業株式会社) 1999. 01. 28 全文 (特に、第23頁第12~25行目), 全図 & EP 0995612 A | 1, 2 |
| P, X | JP 2001-287465 A (三井化学株式会社) 2001. 10. 16 【請求項1】、【0015】、【0017】、【0021】 & WO 01/47719 A1 & AU 200122258 A | 1, 2 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 09. 02

国際調査報告の発送日

01.10.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
馬場 慎



5D 9743

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| P, X | JP 2002-150614 A (パイオニア株式会社) 2002. 05. 24 全文, 全図 & EP 1205916 A & US 2002/0060980 A | 1, 2 |
| X | JP 11-120616 A (イーストマン コダック カンパニー) 1999. 04. 30 【請求項1】、【0014】 & US 5786124 A & EP 887793 A | 1, 2 |
| X | JP 2001-146074 A (富士写真フイルム株式会社) 2001. 05. 29 【0086】、【0087】、【0106】 & EP 1083555 A & US 6379768 A | 1, 2 |
| A | JP 2000-228028 A (株式会社リコー) 2000. 08. 15 全文 (ファミリーなし) | 1, 2 |
| A | JP 2001-039032 A (株式会社リコー) 2001. 02. 13 全文 (ファミリーなし) | 1, 2 |
| A | JP 02-185737 A (日本ビクター株式会社) 1990. 07. 20 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1, 2 |
| A | JP 03-040222 A (三洋電機株式会社) 1991. 02. 21 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1, 2 |